

بررسی ارتباط سطح سرمی روی مادر با وزن تولد نوزاد

دکتر مهرداد میرزاحیمی^۱، حکیمه سعادت^۲، دکتر افسانه انتشاری^۳، دکتر محمد مازنی^۴، صحیفه شاهی زاده^۵

نویسنده‌ی مسئول: اردبیل، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل hsadat 54@yahoo.com

دریافت: ۸۸/۸/۲۱ پذیرش: ۸۹/۵/۲۳

چکیده

زمینه و هدف: عناصر کمیاب و مواد معدنی و ویتامین‌ها نقش اساسی در رشد جنین دارد. در کشورهای در حال توسعه زنان رژیم حاوی ویتامین‌ها و مواد معدنی کمتری را مصرف می‌کنند. روی از مواد معدنی ضروری می‌باشد و کمبود آن ممکن است باعث اختلالات مختلف در جنین شود.

روش بررسی: این بررسی یک مطالعه‌ی مورد-شاهدی بود که در بیمارستان علوی اردبیل از شهریور ۱۳۸۷ تا شهریور ۱۳۸۸ انجام شد. ۵۶ مادر دارای نوزادان با وزن کم موقع تولد (کمتر از ۲۵۰۰ گرم) به عنوان گروه مورد، ۵۶ تن از مادران دارای نوزادان با وزن تولد نرمال (مساوی یا بیشتر از ۲۵۰۰ گرم) به عنوان گروه کنترل به صورت تصادفی انتخاب شدند. نمونه‌های خونی از همه مادران بعد از زایمان جمع‌آوری شد و غلظت سرمی روی با استفاده از روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی تعیین گردید.

یافته‌ها: میانگین وزنی نوزادان، اندکس توده‌ی بدنی مادران، سن مادران، وضعیت اقتصادی و دموگرافیک در گروه‌های شاهد و مورد تفاوت معناداری با هم نداشتند. غلظت سرمی روی در گروه شاهد، $52/16 \pm 8/84$ و در گروه مورد $55/84 \pm 14/40$ میکروگرم بر دسی لیتر بود که تفاوت آماری معنادار بین غلظت سرمی روی در دو گروه وجود نداشت ($P > 0/05$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که سطح سرمی روی مادر بر وزن تولد نوزاد تاثیری نداشت.

واژگان کلیدی: وزن کم موقع تولد، نارس، روی، اسپکتروفتومتری جذب اتمی

مقدمه

تولد زودرس، تاخیر رشد داخل رحمی، ناهنجاری‌های مادرزادی، کاهش ایمنی و رشد غیر نرمال ارگان‌های بدن از عوارض آن باشد (۱، ۲). روی یکی از مهم‌ترین مواد معدنی در بدن بوده، اعمال مهمی را در بدن انجام می‌دهد، به‌عنوان یک کوفاکتور مهم برای سنتز تعدادی از آنزیم‌های ضروری بدن، DNA و RNA می‌باشد. کاهش روی می‌تواند با

حاملگی یک دوره‌ی افزایش نیازهای متابولیکی با تغییراتی در فیزیولوژیکی زن حامله و نیازهای رشدی جنین می‌باشد. در طول مدت این زمان ذخایر ناکافی یا دریافت ناکافی مواد ضروری می‌تواند اثرات مضری را در مادر مانند آنمی، افزایش فشار خون، مشکلات زایمانی یا حتی مرگ ایجاد نماید. بنابراین جنین می‌تواند تحت تاثیر قرار گیرد و

۲- کارشناس ارشد فیزیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۴- دکتری بیوشیمی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۱- فوق تخصص نوزادان، استادیار دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۳- متخصص داخلی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۵- کارشناس پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

اختلالات یا مشکلات حاملگی و زایمان ارتباط داشته باشد، همچنین می‌تواند باعث اختلال رشد و آنومالی‌های مادرزادی در جنین شود (۷-۱). میزان نرمال روی در بدن ۷۰-۱۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر است (۸). مطالعات زیادی درباره‌ی ارتباط مصرف روی توسط مادر و وزن موقع تولد نوزاد در جمعیت‌های حیوانی و انسانی انجام شده است. اما آمار دقیقی در مورد ارتباط میزان روی مادر با رشد جنین وجود ندارد. ۴۶ مطالعه در مورد ارتباط غلظت پلاسمایی روی یا غلظت روی لوکوسیت با رشد جنین وجود دارد که ۲۳ مورد از این مطالعات (۵۰ درصد) ارتباط مثبتی را بیان کردند و ۵۰ درصد هیچ‌گونه ارتباطی را بیان نکردند (۳). با اینحال ارتباط بین کمبود روی و تولد نوزاد کم وزن و نارس به‌طور کامل به اثبات نرسیده است (۷-۳).

روش بررسی

این بررسی یک مطالعه‌ی مورد-شاهدی است که در بخش نوزادان بیمارستان علوی اردبیل از شهریور ۱۳۸۷ تا شهریور ۱۳۸۸ انجام شد. نمونه‌گیری به روش آسان و تصادفی انجام گرفت. به طوری که تعداد ۵۶ مادر با نوزاد کم وزن (کمتر از ۲۵۰۰ گرم) به عنوان مورد و به همان تعداد مادر با نوزاد وزن طبیعی (مساوی یا بیشتر از ۲۵۰۰ گرم) به عنوان شاهد انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل حاملگی تک‌قلویی، سن بارداری ۱۸ تا ۳۵ هفته‌ی کامل (بر اساس سونوگرافی سه ماهه اول بارداری) و قاعدگی مطمئن، عدم وجود اختلالات ساختمانی رحم، عدم وجود سابقه‌ی نازایی، سقط، اختلال مایع آمنیوتیک و آنومالی‌های جنینی، بروز تهدید به سقط در بارداری فعلی، دیابت، پره‌اکلامپسی، بیماری سیستمیک زمینه‌ای، مصرف آنتی‌بیوتیک طی دو هفته گذشته قبل از ورود به مطالعه و مصرف دارو به غیر از آهن، مولتی ویتامین و اسید فولیک، عدم اعتیاد مادر و مصرف سیگار، عدم پارگی زودرس کیسه‌ی آب و فاصله تولد

بیشتر از دو سال بود. قبل از ورود به مطالعه از مادران رضایت گرفته شد. اطلاعات به‌وسیله‌ی فرم‌ها و پرسشنامه‌ها جمع‌آوری شد. پس از تکمیل پرسشنامه، میزان ۵ سی‌سی از خون وریدی محیطی مادر بعد از زایمان تهیه گردید. جهت جلوگیری از همولیز حین خون‌گیری مراقبت‌های لازم به‌عمل آمد و خون گرفته شده بلافاصله جهت تعیین غلظت روی به آزمایشگاه دانشگاه علوم پزشکی اردبیل ارسال گردید و در آزمایشگاه خون کامل اخذ شده با دور ۳۰۰۰ rpm و به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفوژ و سرم حاصله به دقت داخل میکروتیوب درب دار جمع‌آوری و تا انجام آنالیز در ۷۰- درجه‌ی سانتی‌گراد ذخیره گردید. آنالیز سرم به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی شعله‌ای با استفاده از مدل Specter AA-220 شرکت واریان انجام شد. داده‌های جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS و با استفاده از آنالیز آماری T - Test برای مقایسه‌ی متغیرهای کمی، Chi-Square برای مقایسه‌ی متغیرهای کیفی و ضریب همبستگی Pearson برای بررسی ارتباط متغیرها استفاده گردید.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۱۲ مادر که ۵۶ نفر آنان که دارای نوزاد با وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم به‌عنوان گروه مورد و ۵۶ نفر دیگر که دارای نوزاد با وزن مساوی یا بیشتر از ۲۵۰۰ گرم بودند، به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. خصوصیات دموگرافیکی مادران و نوزادان در این مطالعه در جدول ۱ خلاصه شده است. در این مطالعه میزان تحصیلات، محل سکونت، نوع زایمان، میزان در آمد مادران در هر دو گروه تفاوت معناداری با هم نداشتند ($P>0/05$). در گروه مورد ۶۹ درصد از نوزادان دارای سن حاملگی کمتر از ۳۷ هفته و ۳۱ درصد از نوزادان سن حاملگی بیشتر از ۳۷ هفته داشتند یعنی دچار تاخیر رشد داخل رحمی (IUGR) بودند (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه‌ی مشخصات دموگرافیک مادران و نوزادان مورد پژوهش

متغیرها	مورد	شاهد	P-value
مادران	سن مادر	۲۵/۱۴±۲/۴	۰/۲
	BMI	۲۶/۷±۳/۳۶	>۰/۰۵
نوزادان	جنس	دختر n(%) پسر n(%)	>۰/۰۵
		۲۹ (۵۱/۷۹) ۲۷ (۴۸/۲۱)	۳۱ (۵۵/۳۶) ۲۵ (۴۴/۶۴)
	وزن	۲۰۷۳/۳۹±۳۹۹/۴	<۰/۰۰۱
	سن به هفته [n(%)]	هفته ۳۷ < هفته ۳۷ >	<۰/۰۰۱
		۳۸ (۶۹) ۱۸ (۳۱)	۰ ۵۶ (۱۰۰)

جدول ۲: مقایسه‌ی میانگین روی سرم مادران بر اساس وزن تولد نوزادان

آنالیز آماری	میانگین روی	وزن نوزادان
P-value=۰/۱۵	۵۵/۶۴±۱۵/۶۷	<۲۰۰۰
	۵۵/۹۳±۱۴/۰۷	۲۰۰۰-۲۵۰۰
	۵۲/۱۶±۸/۸۴	>۲۵۰۰

داده‌ها بر اساس میانگین \pm انحراف معیار بیان شده است و $P < ۰/۰۵$ سطح معناداری در نظر گرفته شده است.

جدول ۳: مقایسه‌ی میانگین روی سرم مادران بر اساس سن تولد نوزادان

آنالیز آماری	میانگین روی	وزن نوزادان
P-value=۰/۰۴	۵۸/۱۸ ± ۱۵	≤ ۳۲ هفته
	۵۷ ± ۱۶/۶	۳۲-۳۷
	۵۲/۴۷ ± ۹/۰۶	> ۳۷

داده‌ها بر اساس میانگین \pm انحراف معیار بیان شده است و $P < ۰/۰۵$ سطح معناداری در نظر گرفته شده است.

میانگین سطح روی سرم خون مادران در مجموع $۵۴ \pm ۱۲/۰۴$ میکروگرم بر دسی‌لیتر (کمترین مقدار سطح روی $۱۹/۷$ و بیشترین آن $۸۷/۶۰$ میکروگرم بر دسی‌لیتر) بود. سطح روی سرم مادران گروه شاهد $۵۲/۱۶ \pm ۸/۸۴$ و در گروه مورد $۵۵/۸۴ \pm ۱۴/۴$ میکروگرم بر دسی‌لیتر بود، مقایسه‌ی آماری هم معنادار نبود ($P\text{-value}=۰/۱$ ، $t=-۱/۶۳$ ، $df=۹۱/۳$). اما میانگین روی در هر دو گروه کمتر از نرمال بود. در این مطالعه میانگین روی سرم در مادران نوزادان ارتباط معناداری با وزن تولد نوزاد نداشت ($P\text{-value}=۰/۱۵$). همچنین در این مطالعه میانگین روی در کل مادران بر اساس وزن تولد نوزادان و سن حاملگی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که بین وزن نوزادان با سطح سرمی روی مادر ارتباط معناداری وجود نداشت ($P\text{-value}=۰/۱۵$). اما با پیشرفت سن حاملگی، میانگین سطح سرمی روی مادران کاهش معناداری را نشان داد ($P\text{-value}=۰/۰۴$) (جدول ۲ و ۳)

بحث

مطالعات زیادی در سطح جهان در جهت کاهش میزان تولد نوزادان کم وزن و پری ترم صورت می‌گیرد و علل مختلفی برای تولد این نوزادان ذکر می‌شود، از جمله این

عوامل اثر فلزات مختلفی مانند مس، سرب، روی، آهن و غیره بر وزن نوزاد می‌باشد. نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که سطح سرمی روی در کل مادران کمتر از نرمال بود و با افزایش سن حاملگی سطح آن کاهش می‌یافت. اما سطح

سرمی آن ارتباط معناداری با وزن نوزاد نداشت. مطالعه‌ی دیگری نشان داده است که با پیشرفت حاملگی سطوح خونی روی کاهش می‌یابد، اما این تغییر تفاوت معنی‌داری با اوایل حاملگی ندارد. همچنین سطح روی بعد از زایمان دوباره به حالت اولیه برگشته و حتی بالاتر از گروه کنترل گزارش شده است (۹). کاهش روی در طول مدت حاملگی به‌وسیله‌ی افزایش نامتناسب حجم پلاسما و یا در نتیجه‌ی انتقال جنینی - مادری، کاهش باند شدن روی (۱۰) و یا کاهش روی در رژیم غذایی (۱۱) و یا مقدار بالاتر مس و یا رقابت آهن با روی در رژیم غذایی هنگام جذب، می‌تواند توضیح داده شود (۱۲). در تحقیق دیگری، اثر رژیم حاوی روی در نتایج حاملگی در زنان حامله بررسی شد. میزان روی دریافتی توسط خانم‌های حامله (۱۱/۱ میلی‌گرم در روز) با گروه دیگری که میزان روی دریافتی کمتر از ۶۰ میلی‌گرم در روز بود، مقایسه گردید. این مطالعه نشان داد که کاهش دریافت روی، ریسک تولد نوزادان کم وزن را به میزان دو برابر (کمتر از ۲۵۰۰ گرم) و زایمان پری ترم (کمتر از ۳۷ هفته) را افزایش می‌دهد، همچنین پاره شدن زودتر پرده‌های جنینی در اثر کاهش روی اتفاق می‌افتد (۱۳). مطالعات دیگری نشان داده است که غلظت روی پلاسما ارتباط معنی‌دار با نتایج حاملگی یا شرایط جنین (۱۰) و نیز پره‌اکلامپسی و اختلال رشد داخل رحمی ندارد (۱۴). طبق مطالعه‌ی دیگری، کاهش غلظت روی در خون مادر حامله با کاهش وزن نوزاد و کاهش ایمنی و افزایش عفونت در نوزاد ارتباط دارد، در این مطالعه سازاؤل و همکارانش به این نتیجه رسیدند که فراهم کردن روی به‌طور معنی‌داری میزان مرگ و میر را به میزان ۳۲ درصد کاهش داد. با توجه به اینکه این تحقیق بر روی نوزادان با وزن کم موقع تولد انجام گرفت، نشان داد که فراهم کردن روی باعث کاهش مرگ و میر ناشی از بیماری‌های عفونی می‌شود (۱۵). تحقیقات دیگر نشان داده‌اند، در زنان حامله‌ای که روی بیشتری دریافت می‌کنند، وزن نوزاد و سن

حاملگی نسبت به گروه کنترل افزایش معنی‌داری را نشان می‌دهد (۱۶ و ۱۷). در مطالعه‌ای که توسط اوسندارپ و همکارانش انجام گرفت به زنان دچار سوء تغذیه ۳۰ میلی‌گرم در روز روی یا دارونما می‌دادند. نتایج این مطالعه حاکی از آن بود که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های دریافت کننده‌ی روی و دارونما از لحاظ وزن موقع تولد، دور سر و دور بازوی نوزادانشان و سن حاملگی، پیدا نشد. این مطالعه پیشنهاد کرد که در افراد دچار سوء تغذیه میزان دریافت روی پایین است و میزان دوز آن در زنان حامله باید دو برابر شود (۱۸).

در مطالعه‌ی دیگری میزان روی و مس در شیر مادران با نوزادان پری ترم و ترم مقایسه شد. شیر ۴۰ مادر (۲۰ مادر با نوزادان ترم و ۲۰ مادر با نوزادان پری ترم) توسط روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی برای تعیین سطوح مس و روی جمع‌آوری گردید، سطح روی در شیر مادران نوزادان پری ترم به‌طور معنی‌داری در مقایسه با مادران با نوزادان ترم پایین‌تر بود (۱۹). طبق نتایج مطالعه‌ی دیگر، نوزادان کم وزن در مقایسه با نوزادان با وزن طبیعی سطح سرمی روی پایینی دارند (۲۰). در تحقیق دیگری بر روی زنان حامله ارتباط معنی‌داری بین غلظت پلاسمایی روی و رشد جنین شامل وزن موقع تولد، زایمان زودرس، دورسر نوزاد پیدا نشد (۱۰). نتایج این مطالعات در راستای مطالعه ما بود. ولی در ۱۸ مطالعه از کشورهای در حال توسعه ارتباط مثبتی را بین روی سرمی مادر و وزن نوزاد بدست آوردند و این تفاوت نتایج در مطالعات مختلف ممکن است در نتیجه تفاوت در زمان نمونه‌گیری، روش‌های آزمایشگاهی و کیفیت و اندازه‌ی نمونه و غیره باشد (۴).

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که میزان روی در کل خانم‌های مورد مطالعه پایین بود. همچنین بین وزن نوزادان و سطح سرمی روی مادر ارتباط معناداری وجود نداشت، اما با

استراتژی‌های غنی‌سازی مواد غذایی، مکمل یاری، آموزش تغذیه و اصلاح رفتارهای غذایی می‌باشد.

پیشرفت سن حاملگی، میانگین سطح سرمی روی مادران کاهش معناداری را نشان داد. به طوری کلی، پیشگیری و کنترل کمبود روی نیز مانند هر ریزمغذی دیگری مستلزم به کارگیری

References

- 1- King JC. Physiology of pregnancy and nutrient metabolism. *Am J Clin Nutr.* 2000; 71: 1218-25.
- 2- Black RE. Micronutrients in pregnancy. *Br J Nutr.* 2001; 85: S193-S197.
- 3- Shah D, Sachdev HP. Effect of gestational zinc deficiency on pregnancy outcomes: summary of observation studies and zinc supplementation trials. *Br J Nutr.* 2001; 85 Suppl 2: S101-8.
- 4- Iqbal A, Shahidullah M. Serum zinc and copper levels in maternal blood and cord blood of neonates. *Indian J Pediatr.* 2001; 68: 523-6.
- 5- Domenech E, Barroso F. Zinc and perinatal growth. *Early Hum Dev.* 2001; 56: 111-7.
- 6- Bahl L, Chaudhuri L. Study of serum zinc in neonates and their mothers in Shimla hills. *Indian J Pediatr.* 1994; 61: 571-5.
- 7- Higashi A, Tajiri A. Prospective survey of serial maternal serum zinc levels and pregnancy outcome. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1988; 7: 430-3.
- 8- Nicholson JF, Pesce MA. Reference ranges for laboratory tests and procedures. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB; Nelson Text-Book of Pediatrics Philadelphia: WB Saunders Company; 2000: 2181-228.
- 9- Lui H, Yang H, Shi H, et al. Blood copper, zinc, calcium and magnesium in Chinese. *Biol Trace Elem Res.* 2010; 135: 31-7.
- 10- Tamura T, Goldenberg RL, Johnston KE, et al. Maternal plasma zinc concentrations and pregnancy outcome. *Am J Clin Nutr.* 2000; 71: 109-13.
- 11- Tuttle S. Trace element requirements during pregnancy. In: Campbell DM, Gillmer MDG (eds) Nutrition in pregnancy. London: Royal College of Gynaecologists; 1983: 47-54.
- 12- Sheldon WL, Aspillaga MO, Smith PA, et al. The effect of oral iron supplementation on zinc and magnesium levels during pregnancy. *Br J Obstet Gynaecol.* 1985; 92: 892-8.
- 13- Scholl TO, Hediger ML, Schall JI, Fischer RL, Khoo CS. Low zinc intake during pregnancy: its association with preterm and very preterm delivery. *Am J Epidemiol.* 1993; 137: 1115-24.
- 14- Lao TT, Chin RK, Mak YT, Swaminathan R, Lam YM. Plasma and erythrocyte zinc and birth weight in pre-eclamptic pregnancies. *Arch Gynecol Obstet.* 1990; 247: 167-71.
- 15- Sazawal S, Black RE, Menon VP, et al. Zinc supplementation in infants born small for gestational age reduces mortality: A Prospective, Randomized, Controlled Trial. *Pediatrics.* 2001; 108: 1280-6.

- 16- Garg HK, Singhal KC, Arshad Z. A study of the effect of oral zinc supplementation during pregnancy on pregnancy outcome. *Indian J Physiol Pharmacol.* 1993; 37: 276-84.
- 17- Wasowicz W, Wolkanin P, Bednarski M, Gromadzinska J, Sklodowska M, Grzybowska K. Plasma trace element (Se, Zn, Cu) concentrations in maternal and umbilical cord blood in Poland. Relation with birth weight, gestational age, and parity. *Biol Trace Elem Res.* 1993; 38: 205-15.
- 18- Osendarp SJ, van Raaij JM, Arifeen SE, Washed M, Baqui AH, Fuchs GJ. A randomized, placebo-controlled trial of the effect of zinc supplementation during pregnancy on pregnancy outcome in Bangladeshi urban poor. *Am J Clin Nutr.* 2000; 71: 114-9.
- 19- Ustundag B, Yilmaz E, Dogan Y, et al. Levels of cytokines (IL-1beta, IL-2, IL-6, IL-8, TNF-alpha) and trace elements (Zn, Cu) in breast milk from mothers of preterm and term infants. *Mediators Inflamm.* 2005; 14: 331-6.
- 20- Elizabeth KE, Krishnan V, Vijayakumar T. Umbilical cord blood nutrients in low birth weight babies in relation to birth weight and gestational age. *Indian J Med Res.* 2008; 128: 128-33.

The Relation between Maternal Serum Zinc Level and Infant Birth Weight

Mirzarahimi M¹, Saadati H¹, Enteshari A¹, Mazani M¹, Shahizadeh S¹

¹Faculty of Medicine, Ardabil University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

Corresponding Author: Faculty of Medicine, Ardabil university of Medical Sciences, Ardabil, Iran

Email: hsadat54@yahoo.com

Received: 12 Nov 2009 **Accepted:** 14 Aug 2010

Background and Objective: Trace elements have been documented to play an important role in the determination of fetal outcome. It has been reported that the pregnant women in developing countries consume diets with a lower amounts of minerals and vitamins. Zinc is an essential trace element and its deficiency can lead to a variety of disorders.

Materials and Methods: This case-control study was carried out at Alavi hospital in Ardabil (Iran) from August 2008- August 2009. Fifty six women who had delivered low- birth- weight infants (<2500gr) were taken as the case group and 56 women with infants with normal birth weight (≥ 2500 gr) were selected as the control group. Venous blood sample were obtained from the mothers. Serum zinc level was determined by the atomic absorption spectrophotometer method.

Results: Mean of birth weight in infants, maternal age, body mass index in mothers and socioeconomic or demographic factors did not differ between case and control groups. Maternal zinc concentration did not differ between Cases and Controls; 55.84 ± 14.40 $\mu\text{g/dl}$ vs. 52.16 ± 8.84 $\mu\text{g/dl}$ respectively.

Conclusion: Results of this study showed that maternal zinc concentration has no impact on neonatal birth weight deliveries.

Keywords: Low birth weight, Prematurity, Zinc, Atomic absorption spectrophotometry